

PAPIER DE SECURITE MULTIJET

La présente invention est relative à un papier de sécurité et, plus particulièrement à un papier de sécurité utilisé notamment pour la fabrication de
5 billets de banque, de passeports, de certificats d'authenticité, de chèques.

L'invention se rapporte également au procédé de fabrication dudit papier de sécurité.

Un grand nombre de documents imprimés nécessitent des moyens croissants pour assurer leur authentification et leur sécurisation.

10 Ces documents vont des billets de banque aux titres de transport et comprennent également des tickets de jeu grattables, des cartes à jouer, des chèques, des cartes d'identité ou des passeports.

Pour permettre à l'utilisateur ou au détenteur du document de sécurité une vérification simple et fiable de l'authenticité de celui-ci, il est courant d'inclure dans
15 la masse du matériau constitutif du document des éléments d'authentification.

Ces éléments émettent, dans certaines conditions spécifiques, des signaux détectables, généralement à l'œil, l'observation desdits signaux révélant la présence desdits éléments au sein du document et, par là-même, garantissant son authenticité.

L'inclusion de tels éléments est également destinée à empêcher des personnes
20 mal intentionnées de contrefaire ledit document, en reproduisant à l'identique ou quasi à l'identique les caractéristiques dudit document.

Les fournisseurs de documents de sécurité, constatant un accroissement du niveau d'expertise et d'organisation des contrefacteurs potentiels dans ce domaine, ont envisagé depuis quelques années d'accroître le nombre et la variété des éléments
25 d'authentification présents au sein d'un même document de sécurité.

Les solutions envisagées à ce niveau présentent toutefois certains problèmes.

En premier lieu, la possibilité de reproduire, à l'identique ou quasi à l'identique, le document de sécurité n'est pas fondamentalement réduite de part ces ajouts supplémentaires d'éléments de sécurité.

Un contrefacteur suffisamment patient et correctement équipé est en effet susceptible de découvrir la nature et la quantité exacte des éléments constituant le document à contrefaire.

En reproduisant les étapes d'obtention du document qui, elles, n'ont pas été
5 modifiées, il n'est pas impossible d'aboutir à une reproduction quasi parfaite du document en question.

En second lieu, il peut s'avérer que cette solution ne réponde pas réellement aux besoins des utilisateurs dans ce domaine.

En fait, l'utilisateur habituel vérifie rarement la totalité des sécurités présentes
10 dans un document donné.

Seuls les éléments les plus facilement et les plus directement lisibles font l'objet d'une vérification de sa part.

Dans le cas d'un billet de banque, par exemple, ce sont généralement le filigrane ou certaines fibres colorées ou particules iridescentes visibles à l'œil nu.

15 En dernier lieu, la présence d'un nombre croissant d'éléments de sécurisation au sein d'une même structure de base peut entraîner des phénomènes de gêne entre éléments de sécurisation possédant des propriétés physiques incompatibles entre elles.

Ainsi, dans le cas des billets de banque, il est parfois nécessaire d'opacifier la
20 matière fibreuse de manière à augmenter le rendu et le contraste du filigrane.

Cette opacification peut alors gêner la vision des autres particules ou fibres destinées à l'authentification.

Seules les particules ou fibres situées à la surface du billet seront visibles, les autres étant noyées dans la couche fibreuse opaque.

25 Dans le brevet US 5,565,276, on décrit un papier de sécurité qui peut être formé d'un premier jet de papier et d'un second jet de grammage inférieur à celui du premier et qui contient des planchettes iridescentes comme élément d'authentification. Le but de ce brevet est d'améliorer la visibilité des planchettes.

Toutefois il reste nécessaire d'améliorer encore la sécurisation des documents
30 de sécurité et/ou leur résistance mécanique.

Un des buts de l'invention est donc de proposer un papier de sécurité permettant d'accroître le niveau de sécurisation desdits documents tout en évitant ces problèmes de l'art antérieur.

Parallèlement ou conjointement à ces problèmes liés à l'authentification et à la
5 prévention des contrefaçons de documents de sécurité, il est en effet également essentiel d'assurer une durée de vie suffisante à ces documents de sécurité, soumis à des contraintes diverses au cours de leur utilisation.

En particulier, dans le cas d'un billet de banque notamment, il faut tenir compte d'une manipulation fréquente, notamment un pliage et un dépliage répété du
10 billet qui, si aucune adaptation de la structure fibreuse n'a été envisagée à ce niveau, peut entraîner une détérioration rapide, voire une déchirure, dudit billet. Cette dégradation peut entraîner aussi une dégradation des éléments d'authentification desdits documents.

Il peut donc être intéressant d'introduire certains matériaux de renfort au sein
15 de la couche fibreuse.

Des problèmes de formation de feuille peuvent toutefois apparaître lors d'un ajout trop important de matériaux de renfort.

La Demanderesse a notamment constaté que l'introduction de fibres synthétiques dans une couche fibreuse, dans le but d'accroître sa résistance
20 mécanique, dégrade en fait la qualité et le rendu d'un filigrane formé au sein de cette couche.

Un autre but de l'invention est donc de proposer un papier de sécurité permettant de concilier à la fois une sécurisation correcte et fiable desdits documents tout en leur conférant une résistance, mécanique ou chimique, adaptée à son usage
25 habituel.

A ce titre, la Demanderesse a eu l'idée d'utiliser une technique papetière mettant en œuvre plusieurs jets de matière fibreuse.

L'assemblage de deux couches papetières issues de deux jets de formation distincts permet d'obtenir une structure fibreuse à plusieurs couches, chaque couche
30 correspondant à un jet de matière fibreuse, chaque jet ayant une composition de pâte spécifique.

L'avantage de cette technique est qu'elle permet de différencier chaque jet en fonction des propriétés recherchées pour chacune des couches du papier.

En incluant des éléments de sécurité différents sur chacune des faces du papier, on renforce également le niveau de sécurité dudit papier, étant donné la
5 difficulté accrue pour un contrefacteur éventuel à reproduire une telle structure.

Ainsi, pour répondre au problème exposé précédemment au sujet de la présence simultanée au sein de la même couche fibreuse de deux éléments d'authentification ou d'un élément d'authentification et d'un élément de renfort, d'autant s'ils sont sensiblement incompatibles entre eux, il est parfaitement
10 envisageable, à l'aide de cette technique, de séparer ces éléments en les positionnant dans deux couches différentes du papier.

Ceci implique en fait de prévoir au moins deux jets de matière fibreuse dans lequel le ou les jets comportant l'un desdits éléments ne comporterait pas l'autre desdits éléments et réciproquement.

15 Outre le fait de positionner les éléments d'authentification ou de renfort dans des zones séparées du papier, cette structure présente également l'avantage de limiter la consommation desdits éléments.

En effet, en répartissant une quantité donnée d'éléments d'authentification sur une couche externe d'une structure fibreuse à couches multiples, on constate que
20 l'effet visuel produit par ces éléments est renforcé par rapport à celui produit lors d'un ajout des mêmes éléments dans une structure fibreuse de même grammage, mais à couche unique.

Ce renforcement peut s'expliquer par la densité supérieure d'éléments d'authentification accessibles (en particulier visibles) dans la couche externe de la
25 structure multicouche comparativement à celle de la structure à couche unique.

Ceci entraîne statistiquement une proportion plus importante d'éléments d'authentification affleurant à la surface du papier ou, tout au moins, suffisamment proches de cette surface pour être par exemple visibles.

Il est donc facile d'en déduire que l'obtention d'un même effet visuel
30 nécessitera une quantité moindre d'éléments d'authentification dans le cas de la structure multicouche que dans le cas d'une structure à couche unique.

La présente invention consiste donc en un papier de sécurité comportant au moins deux jets fibreux de papier, le premier jet étant un jet externe qui comporte au moins un élément d'authentification et l'autre jet, dit second jet, comprenant :

- un élément de renfort sensiblement absent du premier jet, ledit
5 élément de renfort étant choisi parmi les matériaux améliorant la résistance mécanique; et/ou
- un autre élément d'authentification et l'élément d'authentification dudit premier jet étant absent dudit second jet.

Selon un mode préféré de l'invention, ledit élément de renfort est choisi parmi
10 les fibres synthétiques, notamment les fibres de polyester ou de polyamide, les fibres textiles naturelles notamment les fibres d'abaca, de chanvre, de lin, de chinook, et leurs mélanges.

Selon un cas particulier de l'invention, lesdites fibres de polyester sont des fibres de polyéthylène téréphtalate (PET), plus particulièrement elles sont présentes
15 en une quantité comprise entre 10 et 20 parts en poids sec pour 100 parts des autres fibres dudit second jet.

Selon un mode particulier de l'invention, ledit élément d'authentification du premier jet, et le cas échéant celui du second jet, est détectable de manière optique.

Selon un mode particulier de l'invention, au moins un élément
20 d'authentification est choisi parmi les filigranes, les particules iridescentes, les fibres ou particules luminescentes, en particulier fluorescentes ou phosphorescentes, les fibres ou particules colorées ou thermochromes, en particulier lesdites particules sont des planchettes.

Selon un autre mode préféré de l'invention, au moins un élément
25 d'authentification réagit à certaines stimulations en donnant un signal spécifique détectable à l'aide d'un appareil adapté.

Selon un mode particulier de l'invention, au moins un élément d'authentification est choisi parmi les substances réagissant à des champs électromagnétiques, en particulier de type micro-onde.

Selon un cas particulier de l'invention, l'un des jets a une épaisseur sensiblement supérieure à celle d'un jet ou des autres jets, de préférence d'environ 1,5 à 2 fois supérieure.

5 Selon un cas particulier de l'invention, le premier jet externe comporte un filigrane comme élément d'authentification et a une épaisseur sensiblement supérieure à celle dudit second jet ou des autres jets de préférence d'environ 1,5 à 2 fois supérieure. En effet, pour avoir un filigrane de bonne qualité, il faut un jet suffisamment épais.

10 Selon un cas préféré de l'invention, le premier jet comporte un filigrane comme élément d'authentification et le second jet comporte ledit élément de renfort.

Selon un cas particulier de l'invention, ledit élément de renfort a aussi une fonction d'authentification. Plus particulièrement, ledit élément de renfort constitue l'élément d'authentification dudit second jet.

15 En effet, ledit élément de renfort peut être par exemple une des fibres de renfort citées précédemment et qui de plus aurait été traitée pour avoir des propriétés électromagnétiques en général et en particulier luminescentes, par exemple magnétique ou fluorescente. Il peut s'agir par exemple d'une fibre de polyester, en particulier de polyéthylène téréphtalate (PET) qui possède un composé réactif (fluorescent par exemple) par greffage ou par ajout lors de l'extrusion de la fibre.

20 Il peut s'agir aussi de fibres métalliques spécifiques ayant une fonction de renfort et d'authentification.

De préférence, le papier selon l'invention comporte un second jet contenant ledit élément de renfort et ledit papier a un indice de déchirure supérieur ou égal à 10 mN.m²/g.

25 Selon un cas particulier de l'invention, les jets sont à base (majoritairement) de fibres de coton.

Selon un cas particulier de l'invention, le papier de sécurité est un papier billet de banque.

30 Selon un cas particulier de l'invention, le papier de sécurité comporte trois jets fibreux, ledit premier jet externe comportant un élément d'authentification, ledit second jet étant central et comportant ledit élément de renfort, et le troisième jet étant

un autre jet externe comportant un élément d'authentification pouvant être différent de celui dudit premier jet.

L'invention vise également à protéger le procédé d'obtention dudit papier de sécurité, lesdits jets étant assemblés en phase humide.

5 Le papier peut par exemple être fabriqué selon le procédé de fabrication comprenant les étapes suivantes :

- 10 - on forme au moins un premier jet de papier sur une première partie humide d'une machine à papier, ledit premier jet de papier étant formé à partir d'une première composition de pâte comportant un élément d'authentification, en particulier un filigrane,
- on forme au moins un second jet de papier sur une seconde partie humide d'une machine à papier, ledit second jet de papier étant formé à partir d'une seconde composition de pâte et comportant au moins un élément de renfort et/ou d'authentification tel que décrit ci-dessus,
- 15 ledit élément étant absent de ladite première composition de pâte et/ou dudit premier jet,
- on assemble les deux jets de papier de manière à former une structure multijet unitaire,
- on presse et on sèche la structure multijet ainsi obtenue.

20

Le papier peut être notamment formé sur une machine à papier à forme ronde comportant deux ou plusieurs unités de formation de feuille, ou on peut former un jet sur forme ronde et un autre jet (ou plusieurs autres jets) sur un former, ou encore le papier peut être formé sur une machine à papier multijet à table plate.

25 De préférence quand le papier comporte un filigrane, on forme le jet avec le filigrane sur une forme ronde avec toile filigraneuse et l'autre jet (ou les autres jets le cas échéant) sur un former.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des exemples qui suivent.

Exemple 1 comparatif :

30 On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 0,5 part de planchettes fluorescentes rouges, et à l'aide d'un

appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm².

Le grammage du papier obtenu est de 85 g/m².

- 5 Les planchettes fluorescentes s'observent qu'en partie, certaines étant trop enfouies dans la masse du papier.

Exemple 2 :

On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement
10 de des fibres de coton, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une première série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm².

Le grammage du papier de cette première série est de 55 g/m².

On réalise ensuite à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100
15 parts de fibres de coton et 0,5 part de planchettes fluorescentes rouges, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm².

Le grammage du papier de cette seconde série est de 30 g/m².

On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille
20 de la seconde série.

On sèche le complexe obtenu.

Exemple 3 :

On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de
25 fibres de coton et 0,5 parts de fibres fluorescentes vertes à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire, une première série de feuilles de papier de format carré et ayant une surface de 310 cm².

Le grammage du papier de cette première série est de 30 g/m².

On réalise par ailleurs, à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec,
30 100 parts de fibres de coton et 0,5 part de planchettes fluorescentes rouges, et à l'aide

d'un appareil à formette de laboratoire une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 .

Le grammage du papier de cette seconde série est de 55 g/m^2 .

On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille
5 de la seconde série.

On sèche le complexe obtenu.

Tests effectués dans les exemples 1 à 3 :

En éclairant aux rayons ultraviolets les papiers obtenus dans les exemples 1 à 3, on a
10 compté le nombre des planchettes fluorescentes les plus clairement visibles à l'œil nu.

Résultats des tests :

On dénombre respectivement 92 planchettes fluorescentes dans l'exemple 1, 120
15 planchettes fluorescentes dans l'exemple 2 et 268 planchettes fluorescentes dans l'exemple 3.

De même dans l'exemple 3, les planchettes et les fibres fluorescentes s'observent bien.

Il est de ce fait particulièrement avantageux de privilégier, à grammage constant, la
solution d'un complexe papier comportant au moins deux jets différenciés, chacun
20 comportant les éléments de sécurité.

Exemple 4 comparatif :

On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de
fibres de coton et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour
25 appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 .

Le grammage du papier obtenu est de 85 g/m^2 .

Exemple 5 comparatif :

30 On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement des fibres de coton et 12 parts de fibres synthétiques de polyéthylène téréphtalate

(PET) comme fibres de renfort, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier obtenu, une série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 . Les fibres de PET ont une longueur de 6 mm, un diamètre de $12 \mu\text{m}$ et une ténacité de 1,4 dtex.

Le grammage du papier obtenu est de 85 g/m^2 .

Exemple 6 :

On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement des fibres de coton, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier, une première série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 .

Le grammage du papier de cette première série est de 55 g/m^2 .

On réalise par ailleurs à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 12 parts de fibres synthétiques de polyéthylène téréphtalate utilisées à l'exemple 5, et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire, une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 .

Le grammage du papier de cette seconde série est de 30 g/m^2 .

On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille de la seconde série.

On sèche le complexe obtenu.

Exemple 7 :

On réalise à partir d'une composition fibreuse contenant comme fibres uniquement des fibres de coton et à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire adapté pour appliquer un motif filigrane dans la masse du papier, une première série de feuilles de papier filigrané de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 .

Le grammage du papier de cette première série est de 55 g/m^2 .

On réalise par ailleurs, à l'aide d'un appareil à formette de laboratoire, une seconde série de feuilles de format carré et ayant une surface de 310 cm^2 à partir d'une composition fibreuse contenant, en poids sec, 100 parts de fibres de coton et 12 parts

de fibres de polyester fluorescentes (fibres PET de mêmes caractéristiques que celles utilisées à l'exemple 5) comme fibres de renfort et jouant aussi le rôle de second élément d'authentification.

Le grammage du papier de cette seconde série est de 30 g/m².

- 5 On assemble ensuite, à l'état humide, une feuille de la première série avec une feuille de la seconde série.

On sèche le complexe obtenu.

Tests effectués dans les exemples 4 à 6 :

- 10 On a d'abord évalué à l'aide de tests normalisés la résistance mécanique du papier dans chacun des exemples 4 à 6.

En appliquant la norme NF EN 21974, on a ainsi évalué l'indice de déchirure des papiers obtenus.

- 15 En appliquant la norme NF ISO 5626, on a également évalué la résistance au double pli.

On a ensuite évalué visuellement le rendu du filigrane dans chacun des exemples 4 à 6.

Résultats des tests :

- 20 Le tableau 1 ci-dessous donne les résultats des tests effectués pour les exemples 4 à 6.

On constate que la résistance mécanique du papier augmente lorsque l'on introduit des fibres synthétiques dans la composition fibreuse, les meilleurs résultats étant obtenus dans l'exemple 6 correspondant au papier bijet.

- 25 On constate également que le rendu du filigrane augmente lorsque l'on sépare le papier en deux jets, l'un contenant les fibres synthétiques de renfort et l'autre le motif filigrane, comme dans l'exemple 6.

TABLEAU 1 :

	EXEMPLE 4 comparatif	EXEMPLE 5 comparatif	EXEMPLE 6
Indice de déchirure (en mN.m ² /g)	6,9	9,7	10,2
Double-plis	2769	6722	7013
Rendu du filigrane	Bon	Médiocre	Bon

REVENDICATIONS

- 1) Papier de sécurité comportant au moins deux jets fibreux de papier,
le premier jet étant un jet externe qui comporte au moins un élément
5 d'authentification et l'autre jet, dit second jet, comprenant :
- un élément de renfort sensiblement absent du premier jet, ledit
élément de renfort étant choisi parmi les matériaux améliorant la
résistance mécanique; et/ou
- un autre élément d'authentification et l'élément
10 d'authentification dudit premier jet étant absent du second jet.
- 2) Papier de sécurité selon la revendication précédente, caractérisé en
ce ledit élément de renfort est choisi parmi les fibres synthétiques,
notamment les fibres de polyester ou de polyamide, les fibres textiles
15 naturelles notamment les fibres d'abaca, de chanvre, de lin, de
chinook, et leurs mélanges.
- 3) Papier de sécurité selon la revendication précédente 2, caractérisé en
ce que lesdites fibres de polyester sont des fibres de polyéthylène
20 téréphtalate, en particulier elles sont présentes en une quantité
comprise entre 10 et 20 parts en poids sec pour 100 parts des autres
fibres dudit second jet.
- 4) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes,
25 caractérisé en ce que ledit élément d'authentification dudit premier
jet, et le cas échéant celui dudit second jet, est détectable de manière
optique.
- 5) Papier de sécurité selon la revendication précédente 4, caractérisé en
30 ce que ledit élément d'authentification est choisi parmi les filigranes,
les particules iridescentes, les fibres ou particules luminescentes, en

particulier fluorescentes ou phosphorescentes, les fibres ou particules colorées ou thermochromes, en particulier lesdites particules sont des planchettes.

- 5 6) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément d'authentification de l'un des jets réagit à certaines stimulations en donnant un signal spécifique détectable à l'aide d'un appareil adapté.
- 10 7) Papier de sécurité selon la revendication précédente 6, caractérisé en ce que ledit élément est choisi parmi les substances réagissant à des champs électromagnétiques, en particulier de type micro-onde.
- 15 8) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit premier jet externe comporte un filigrane comme élément d'authentification et a une épaisseur sensiblement supérieure à celle dudit second jet ou des autres jets, de préférence d'environ 1,5 à 2 fois supérieure.
- 20 9) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément de renfort a aussi une fonction d'authentification.
- 25 10) Papier de sécurité selon la revendication précédente 9, caractérisé en ce que ledit élément de renfort constitue l'élément d'authentification dudit second jet.
- 30 11) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit second jet comporte ledit élément de renfort et que ledit papier a un indice de déchirure supérieur ou égal à 10 mN.m²/g.

- 12) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les jets sont à base de fibres de coton.
- 5 13) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que qu'il comporte trois jets fibreux, ledit premier jet externe comportant un élément d'authentification, ledit second jet étant central et comportant ledit élément de renfort, et le troisième jet étant un autre jet externe comportant un élément
- 10 d'authentification pouvant être différent de celui dudit premier jet.
- 14) Papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un papier billet de banque.
- 15 15) Procédé de fabrication d'un papier de sécurité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits jets sont assemblés en phase humide.
- 20 16) Procédé de fabrication d'un papier de sécurité selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit premier jet externe comporte un filigrane et est formé sur une machine à forme ronde comportant une toile filigraneuse.

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 D21H21/40 D21H27/30
//D21H21:18,11:20,13:10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 D21H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAPERCHEM

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 565 276 A (AKAHORI SHIN-ICHI ET AL) 15 October 1996 (1996-10-15) cited in the application column 6, line 48 - column 7, line 14; figure 5; examples 1,7	1,4,5,15
A	-----	12-14
X	US 5 961 432 A (MURAKAMI TORU ET AL) 5 October 1999 (1999-10-05) column 1, line 1 - column 6, line 22	1,4,5,8, 15,16
A	-----	12,14
A	WO 00/32874 A (ARJO WIGGINS SA ; GOGUELIN MICHEL (FR); ROSSET HENRI (FR)) 8 June 2000 (2000-06-08) claims 6,7	1,4,5,8, 13,14
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 March 2005

Date of mailing of the international search report

23/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nestby, K

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/002631

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 98/51861 A (TUMBA BRUK AB ; BERGSTROEM JAN (SE)) 19 November 1998 (1998-11-19) -----	
A	DE 43 14 380 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 3 November 1994 (1994-11-03) -----	
A	FR 2 741 089 A (ARJO WIGGINS SA) 16 May 1997 (1997-05-16) -----	
A	FR 1 476 444 A (MAGNANI ENRICO) 7 April 1967 (1967-04-07) -----	
A	EP 0 453 131 A (JAMES RIVER CORP) 23 October 1991 (1991-10-23) -----	
A	EP 0 229 645 A (GAO GES AUTOMATION ORG) 22 July 1987 (1987-07-22) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002631

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5565276	A	15-10-1996	JP 2670600 B2	29-10-1997
			JP 6306799 A	01-11-1994
			JP 3022083 B2	15-03-2000
			JP 7120957 A	12-05-1995
			JP 3075454 B2	14-08-2000
			JP 7207599 A	08-08-1995
			JP 2893310 B2	17-05-1999
			JP 7145599 A	06-06-1995
			JP 3022142 B2	15-03-2000
			JP 7243193 A	19-09-1995
			CA 2160456 A1	27-10-1994
			DE 69431054 D1	29-08-2002
			DE 69431054 T2	27-03-2003
			EP 0695830 A1	07-02-1996
			WO 9424370 A1	27-10-1994
US 5961432	A	05-10-1999	JP 2845197 B2	13-01-1999
			JP 9316796 A	09-12-1997
			DE 69713225 D1	18-07-2002
			DE 69713225 T2	23-01-2003
			HK 1009164 A1	20-12-2002
			CA 2216527 A1	18-09-1997
			CN 1181796 A ,C	13-05-1998
			EP 0825297 A1	25-02-1998
			WO 9734048 A1	18-09-1997
WO 0032874	A	08-06-2000	FR 2786510 A1	02-06-2000
			AT 237030 T	15-04-2003
			AU 1391600 A	19-06-2000
			BR 9915844 A	15-01-2002
			DE 69906789 D1	15-05-2003
			EP 1135556 A1	26-09-2001
			WO 0032874 A1	08-06-2000
WO 9851861	A	19-11-1998	AU 7459998 A	08-12-1998
			BR 9804899 A	08-09-1999
			CA 2258719 A1	19-11-1998
			CN 1231009 A	06-10-1999
			CZ 9900301 A3	14-07-1999
			EP 0929718 A1	21-07-1999
			HU 0003216 A2	28-02-2001
			ID 21934 A	12-08-1999
			JP 2000513771 T	17-10-2000
			KR 2000022557 A	25-04-2000
			PL 330826 A1	07-06-1999
			SE 9701638 A	31-10-1998
			WO 9851861 A1	19-11-1998
			SI 9820004 A	31-12-1999
DE 4314380	A	03-11-1994	DE 4314380 A1	03-11-1994
			AT 173201 T	15-11-1998
			AT 221465 T	15-08-2002
			BR 9401667 A	06-12-1994
			CA 2122528 A1	02-11-1994
			CN 1102865 A ,C	24-05-1995
			DE 59407255 D1	17-12-1998
			DE 59410164 D1	05-09-2002
			DK 625431 T3	26-07-1999

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002631

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4314380	A	EP 0625431 A1	23-11-1994
		EP 0860298 A2	26-08-1998
		ES 2123072 T3	01-01-1999
		ES 2178067 T3	16-12-2002
		FI 942003 A	02-11-1994
		NO 941538 A	02-11-1994
		PL 173624 B1	30-04-1998
		RU 2125938 C1	10-02-1999
		SI 9400202 A	31-12-1994
		US 5783275 A	21-07-1998
FR 2741089	A 16-05-1997	FR 2741089 A1	16-05-1997
		DE 69619341 D1	28-03-2002
		DE 69619341 T2	10-10-2002
		DK 773320 T3	03-06-2002
		EP 0773320 A1	14-05-1997
		ES 2177746 T3	16-12-2002
FR 1476444	A 07-04-1967	NONE	
EP 0453131	A 23-10-1991	AR 244832 A1	30-11-1993
		BR 9101477 A	26-11-1991
		CA 2040298 A1	13-10-1991
		EP 0453131 A2	23-10-1991
		JP 4222297 A	12-08-1992
		US 5161829 A	10-11-1992
EP 0229645	A 22-07-1987	DE 3601114 A1	23-07-1987
		AT 63584 T	15-06-1991
		DE 3769999 D1	20-06-1991
		EP 0229645 A1	22-07-1987

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/002631**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**
CIB 7 D21H21/40 D21H27/30
//D21H21:18,11:20,13:10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTEDocumentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 D21H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAPERCHEM**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 565 276 A (AKAHORI SHIN-ICHI ET AL) 15 octobre 1996 (1996-10-15) cité dans la demande colonne 6, ligne 48 - colonne 7, ligne 14; figure 5; exemples 1,7	1,4,5,15
A	-----	12-14
X	US 5 961 432 A (MURAKAMI TORU ET AL) 5 octobre 1999 (1999-10-05) colonne 1, ligne 1 - colonne 6, ligne 22	1,4,5,8, 15,16
A	-----	12,14
A	WO 00/32874 A (ARJO WIGGINS SA ; GOGUELIN MICHEL (FR); ROSSET HENRI (FR)) 8 juin 2000 (2000-06-08) revendications 6,7	1,4,5,8, 13,14
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

14 mars 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/03/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nestby, K

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 98/51861 A (TUMBA BRUK AB ; BERGSTROEM JAN (SE)) 19 novembre 1998 (1998-11-19) -----	
A	DE 43 14 380 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 3 novembre 1994 (1994-11-03) -----	
A	FR 2 741 089 A (ARJO WIGGINS SA) 16 mai 1997 (1997-05-16) -----	
A	FR 1 476 444 A (MAGNANI ENRICO) 7 avril 1967 (1967-04-07) -----	
A	EP 0 453 131 A (JAMES RIVER CORP) 23 octobre 1991 (1991-10-23) -----	
A	EP 0 229 645 A (GAO GES AUTOMATION ORG) 22 juillet 1987 (1987-07-22) -----	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs

nombres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002631

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5565276	A	15-10-1996	JP 2670600 B2	29-10-1997
			JP 6306799 A	01-11-1994
			JP 3022083 B2	15-03-2000
			JP 7120957 A	12-05-1995
			JP 3075454 B2	14-08-2000
			JP 7207599 A	08-08-1995
			JP 2893310 B2	17-05-1999
			JP 7145599 A	06-06-1995
			JP 3022142 B2	15-03-2000
			JP 7243193 A	19-09-1995
			CA 2160456 A1	27-10-1994
			DE 69431054 D1	29-08-2002
			DE 69431054 T2	27-03-2003
			EP 0695830 A1	07-02-1996
			WO 9424370 A1	27-10-1994
US 5961432	A	05-10-1999	JP 2845197 B2	13-01-1999
			JP 9316796 A	09-12-1997
			DE 69713225 D1	18-07-2002
			DE 69713225 T2	23-01-2003
			HK 1009164 A1	20-12-2002
			CA 2216527 A1	18-09-1997
			CN 1181796 A ,C	13-05-1998
			EP 0825297 A1	25-02-1998
			WO 9734048 A1	18-09-1997
WO 0032874	A	08-06-2000	FR 2786510 A1	02-06-2000
			AT 237030 T	15-04-2003
			AU 1391600 A	19-06-2000
			BR 9915844 A	15-01-2002
			DE 69906789 D1	15-05-2003
			EP 1135556 A1	26-09-2001
			WO 0032874 A1	08-06-2000
WO 9851861	A	19-11-1998	AU 7459998 A	08-12-1998
			BR 9804899 A	08-09-1999
			CA 2258719 A1	19-11-1998
			CN 1231009 A	06-10-1999
			CZ 9900301 A3	14-07-1999
			EP 0929718 A1	21-07-1999
			HU 0003216 A2	28-02-2001
			ID 21934 A	12-08-1999
			JP 2000513771 T	17-10-2000
			KR 2000022557 A	25-04-2000
			PL 330826 A1	07-06-1999
			SE 9701638 A	31-10-1998
			WO 9851861 A1	19-11-1998
			SI 9820004 A	31-12-1999
DE 4314380	A	03-11-1994	DE 4314380 A1	03-11-1994
			AT 173201 T	15-11-1998
			AT 221465 T	15-08-2002
			BR 9401667 A	06-12-1994
			CA 2122528 A1	02-11-1994
			CN 1102865 A ,C	24-05-1995
			DE 59407255 D1	17-12-1998
			DE 59410164 D1	05-09-2002
			DK 625431 T3	26-07-1999

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs

membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2004/002631

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4314380	A	EP 0625431 A1	23-11-1994
		EP 0860298 A2	26-08-1998
		ES 2123072 T3	01-01-1999
		ES 2178067 T3	16-12-2002
		FI 942003 A	02-11-1994
		NO 941538 A	02-11-1994
		PL 173624 B1	30-04-1998
		RU 2125938 C1	10-02-1999
		SI 9400202 A	31-12-1994
		US 5783275 A	21-07-1998
FR 2741089	A 16-05-1997	FR 2741089 A1	16-05-1997
		DE 69619341 D1	28-03-2002
		DE 69619341 T2	10-10-2002
		DK 773320 T3	03-06-2002
		EP 0773320 A1	14-05-1997
		ES 2177746 T3	16-12-2002
FR 1476444	A 07-04-1967	AUCUN	
EP 0453131	A 23-10-1991	AR 244832 A1	30-11-1993
		BR 9101477 A	26-11-1991
		CA 2040298 A1	13-10-1991
		EP 0453131 A2	23-10-1991
		JP 4222297 A	12-08-1992
		US 5161829 A	10-11-1992
EP 0229645	A 22-07-1987	DE 3601114 A1	23-07-1987
		AT 63584 T	15-06-1991
		DE 3769999 D1	20-06-1991
		EP 0229645 A1	22-07-1987